

Design og sortsvalg i specialforsøg BAR-OF WP2.

Ukrudtskonkurrence.

Preben Klarskov Hansen & Ilse A. Rasmussen

Afdeling for Plantebeskyttelse, Forskningscenter Flakkebjerg, DK-4200 Slagelse

28. januar 2003, revideret 19. februar 2003 revideret 13. marts 2003, revideret 26. maj 2003 samt 10. juli 2003.

Formål

Formålet med specialforsøget (WP2) er at:

- videreudvikle metoder til screening af vigtige karakteristika for konkurrenceevnen
- kvantificere effekter af sortsblandinger
- undersøge muligheden for at prædiktere blandingseffekter ud fra målinger i renbestand af genotyper
- undersøge vekselvirkninger mellem konkurrenceevne og tolerance overfor ukrudtsharvning
- opbygge en metode til rangordning/indeksering af konkurrenceevne
- undersøge om billedanalyse/sensormålinger kan forbedre indekseringen af sorterens konkurrenceevne

Forsøgsdesign (se Fig. 1 - Fig. 6)

Forsøget anlægges i det økologiske areal ved Forskningscenter Flakkebjerg (Mark Ø14 (se Fig. 1)), hvor der i 2000 var vårbyg, i 2001 hvidkløver til frø og i 2002 var der vinterraps.

Følgende faktorer indgår i forsøget:

1. Mekanisk ukrudtsbekæmpelse (ingen og blindharvning samt alm. harvning i st. 13-15 samt alm. harvning i st. 21-23) (se Fig. 3)
2. Herbicid og fungicidbehandling (ingen og sprøjtning efter PC-Planteværns anbefalinger) (Se Fig. 4)
3. Næringsstofniveau (40% \approx 10t afgasset gylle ha⁻¹ og 80% \approx 20t afgasset gylle ha⁻¹ af behov nedfældet før forsøgsetablering) (se Fig. 5)
4. Sort (8 sorter(blandinger) (se Fig. 6)

Forsøget anlægges som split-split-split-plot-design kombineret med en α -plan (med "kolonne-balance"). Forsøgene anlægges med 3 gentagelser. (Se Fig. 2)

Hvert helplot indeholder kombinationer af næringsstofniveau herbicidanvendelse og mekanisk bekæmpelse således at hver kombination placeres i 2 rækker á 4 parceller. I hver helplot placeres de 8 sorter i en α -plan med 2 miniblokke á 4 parceller. α -planen konstrueres separat for hver gentagelse således at hver sort forekommer 2 gange i hver kolonne.

Parcellernes bruttostørrelse bliver 2.5×14.5 meter og nettoparcellen bliver 1.50×12.0 meter (18.0 m²). heraf er der 1.5×9.5 meter (14.25 m²) til høstparcel, hvor diverse ikke-destruktive målinger og bedømmelser finder sted. Resten af parcellen (1.5×2.5 meter (3.75m²)) er beregnet til destruktive planteanalyser. Der vil, i begrænset omfang, være mulighed for andre WP'er at foretage destruktive planteanalyser i denne del af parcellerne.

For at korrigere for randeffekter sættes høstparcellens nettobredde til 1.625 meter, hvilket giver en total nettohøstparcel på 15.4m². Dette areal er grundlaget for udbytteberegningen.

Forsøgene afsættes med GPS-RTK udstyr efter forudgående design i MarkGIS-applikationen.

I forsøgene udsås en passende mængde ca. 200 planter m⁻² blandet ukrudtsfrø. Blandingen dannes ud fra 25% Hvidmelet gåsefod (*Chenopodium album*), 25% Snerlepileurt (*Polygonum convolvulus*) leveret fra FG 2 Afdeling for Plantebeskyttelse, samt 25% Vinterraps (*Brassica napus* ssp. *Napus*) leveret af Afd. for Centerdrift, Forskningscenter Flakkebjerg og 25% blodkløver (*Trifolium incarnatum* L, cv Poppelsdorfer) leveret af Hunsballe Frø A/S.

Sortsvalg

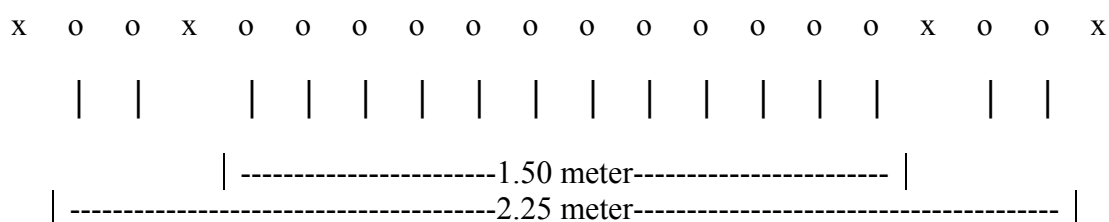
Der vælges 4 forskellige rene genotyper

- 1 sort med stærk konkurrenceevne (20133 Modena)
- 1 sort med stærk til middelstærk konkurrenceevne (17243 Otira)
- 1 sort med middel konkurrenceevne (17521 Orthegea)
- 1 sort med svag konkurrenceevne (19462 Brazil)

Endvidere sammensættes

- 1 tokomponentblanding bestående af 50% Modena og 50% Otira
 - 1 tokomponentblanding bestående af 50% Modena og 50% Orthegea
 - 1 tokomponentblanding bestående af 50% Modena og 50% Brazil
 - 1 trekomponentblanding bestående af 33% Modena, 33% Otira og 33% Orthegea
- Herved opnås 8 forskellige sorter/sortsblandinger

Sammensætningen af blandingerne er udregnet ud fra antal spiredygtige kerner. Sorterne udsås med ved hjælp af en 2.5 m Nordsten såmaskine, der er sat op på følgende måde



Der sås med en densitet på 350 spiredygtige kerner m⁻².

I Tabel 1 ses, hvorledes blandingerne er sammensat af enkeltkomponenterne ud fra deres tusindkornsvægt og spireevne.

Tabel 1. Afvejning af enkeltkomponenter til blandinger, med et tillæg på 40 %, af hensyn til svind i forbindelse med afvejning. Mængder angivet i kg

Led	Sort/blanding	Modena	Otira	Orthegea	Brazil	kg total
5	Modena+Otira	6.91	6.79	-	-	13.71
6	Modena+Orthegea	6.66	-	7.32	-	13.97
7	Modena+Brazil	7.19	-	-	5.77	12.96
8	Modena+Otira+Orthegea	4.51	4.27	4.96	-	13.74

Det forudsættes at Modena har en tusindkornsvægt på 53 g/1000 frø og en spireevne på 96 %.

Det forudsættes at Otira har en tusindkornsvægt på 51 g/1000 frø og en spireevne på 95 %.

Det forudsættes at Orthegea har en tusindkornsvægt på 55 g/1000 frø og en spireevne på 95 %.

Det forudsættes at Brazil har en tusindkornsvægt på 47 g/1000 frø og en spireevne på 95 %.

I Tabel 2, er angivet afvejningen af de enkelte rene genotyper (led 1-4) samt blandingerne (led 5-8).

Tabel 2. Afvejning af udsædsmængder til hver parcel med rene genotyper og blandinger. Der forudsættes en plantebestand svarende til 350 spiredygtige frø pr m². samt en bruttoparcellængde på 12 m, og en bruttoparcelbredde på 1.75 m.

Led	Sort/blanding	Antal	Afvejning pr parcel, g	Udsædsmængde kg/ha
1	Modena	24	405.8	193
2	Otira	24	394.6	188
3	Orthegea	24	425.5	203
4	Brazil	24	363.6	173
5	Modena+Otira	24	407.9	194
6	Modena+Orthegea	24	415.9	198
7	Modena+Brazil	24	385.9	184
8	Modena+Otira+Orthegea	24	409.0	195
Værn	Otira	16	394.6	188

Det forudsættes at Modena har en tusindkornsvægt på 53 g/1000 frø og en spireevne på 96 %.

Det forudsættes at Otira har en tusindkornsvægt på 51 g/1000 frø og en spireevne på 95 %.

Det forudsættes at Orthegea har en tusindkornsvægt på 55 g/1000 frø og en spireevne på 95 %.

Det forudsættes at Brazil har en tusindkornsvægt på 47 g/1000 frø og en spireevne på 95 %.

Årsagen til valg af både tokomponentblandinger og trekomponentblandinger er at densiteten af den enkelte komponent er større i tokomponentblandinger end i trekomponentblandinger. Den derved ændrede densitet af de enkeltekomponenter antages at have stor betydning for den intraspecifikke konkurrence (sort-sort konkurrence).

Det er tilstræbt at vælge sorter med forskellig resistens overfor meldug, med henblik på at gennemføre en meldugtest af kerneprøver fra blandingerne, for at beregne sammensætningen efter sort-sort-konkurrencen. Resistensforholdene i Modena, er

imidlertid ikke kendt (endnu?), men bør undersøges. Otira har således Mlo resistens, Orthega har Ar, We, U – resistens og Brazil har U-resistens.

Behandlinger

I de led hvor der foretages mekanisk ukrudtsbekæmpelse gennemføres en blindharvning inden fremspining. Endvidere gennemføres en alm. ukrudtsharvning i st 13-15 samt igen i st. 21-22 (intensiv- for at se sortsforskelle).

I de herbicidbehandlede led gennemføres sprøjtning tidligt, for at undgå støj fra ukrudt i reflektansmålinger samt på billeder. Valg af middel og dosering afhænger af ukrudtsbestanden og beregnes af PC-Planteværn.

Fungicider og insekticider tildeles efter behov.

Registreringer

Følgende registreringer finder sted i høstparcellerne gennem vækstsæsonen:

- Plantetal (afgrøde/ukrudt -4 betydende + rest tælles med x kast i hver parcel (x estimeres v.h.j.a. Poweranalyse))
- Telemålinger (4 pr parcel) og fotografering (2 pr parcel) 2 gange ugentligt indtil 14 dage efter ukrudtsharvning, samt ekstra intensivt umiddelbart før og efter ukrudtsharvning. Fotograferinger og telemålinger helst samme dag. Telemåling gennemføres med ny reflektansmåler (CropScan med 12 bølgelængder: 460, 510, 530, 560, 610, 660, 710, 730, 760, 780, 810 og 950 nm. +/- ca. 10 nm), hvilket muliggør udregning af RVI,NDVI samt Red Edge Inflexion Point (REIP)
- LAI, med Licor 2000 fra stadie 31 med 10-14 dages interval
- Højdemålinger ugentligt
- vækststadier ugentligt
- Måling af strållængde
- høstudbytte
- vandindhold, NIT
- kernesammensætning af blandinger (meldugtest ved Mogens Hovmøller? (afhænger af resistensforhold alternativt kan Gunter estimere sammensætningen))

I klippeparcellerne gennemføres endvidere:

- 2 klip st. 39 og 65, med fraktionering i afgrøde og ukrudt. Optimalt antal prøver i hver parcel estimeret v.h.j.a. Poweranalyse

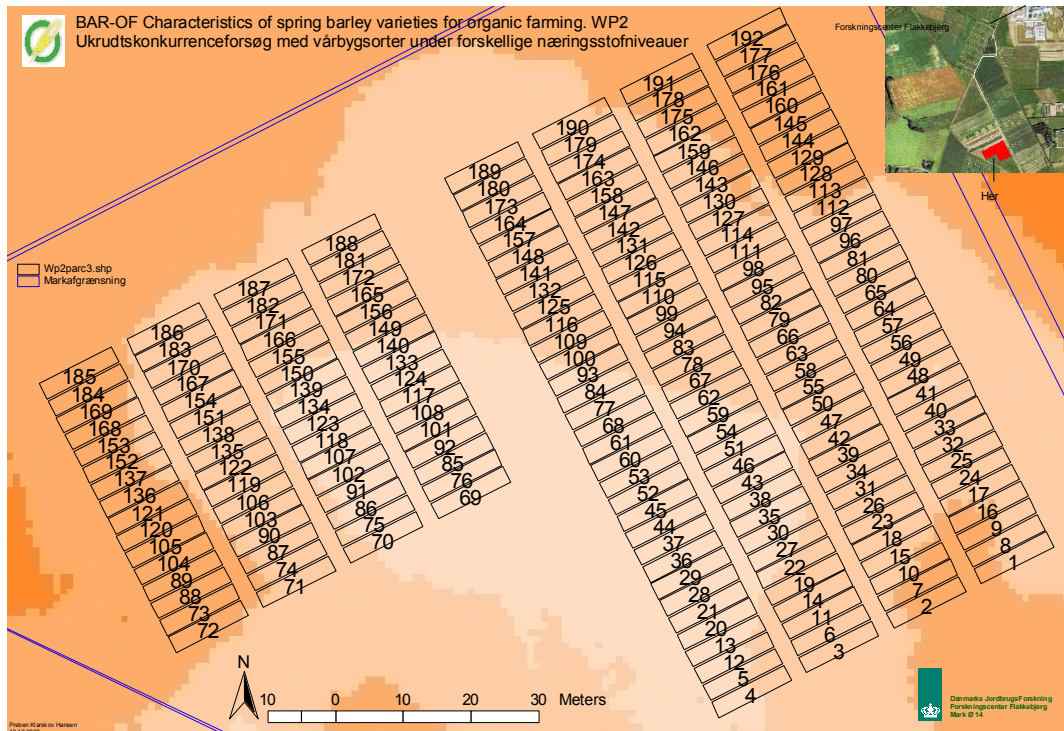


Fig. 1 Parcelnumre i forsøget. Baggrundskortet i de brunlige nuancer angiver jordens ledningsevne målt med EM38. Jo mørkere nuancer des større ledningsevne og dermed større ler- eller humusindhold.

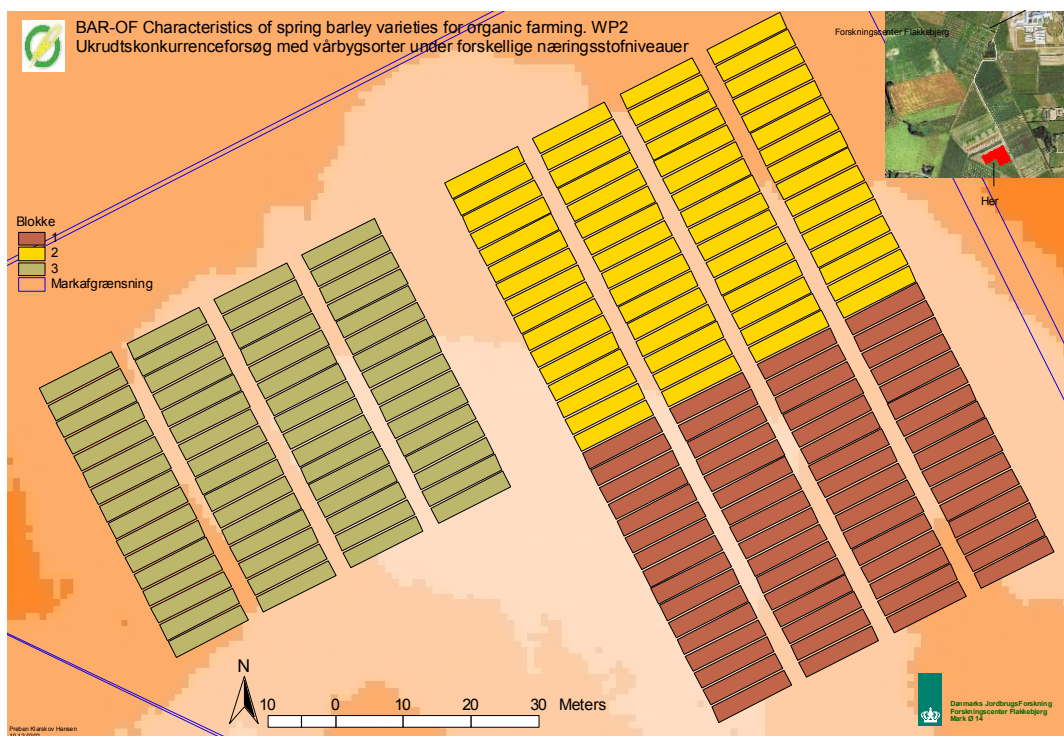


Fig. 2. Blokfordeling i forsøget

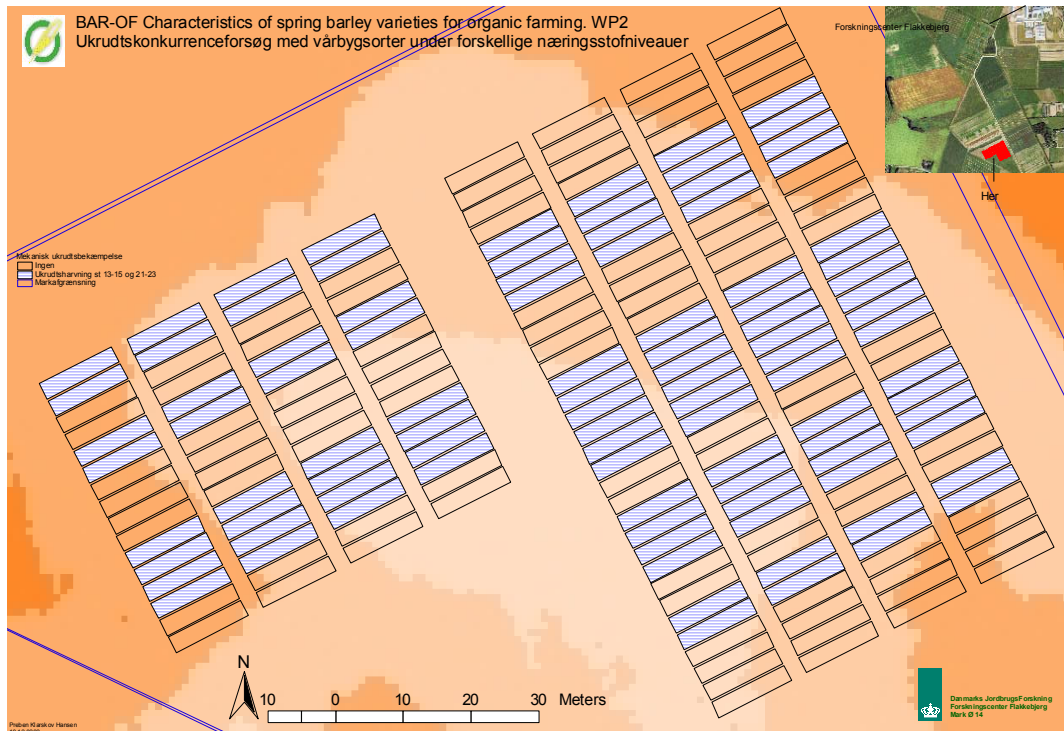


Fig. 3 Fordeling af ukrudtsharvede led

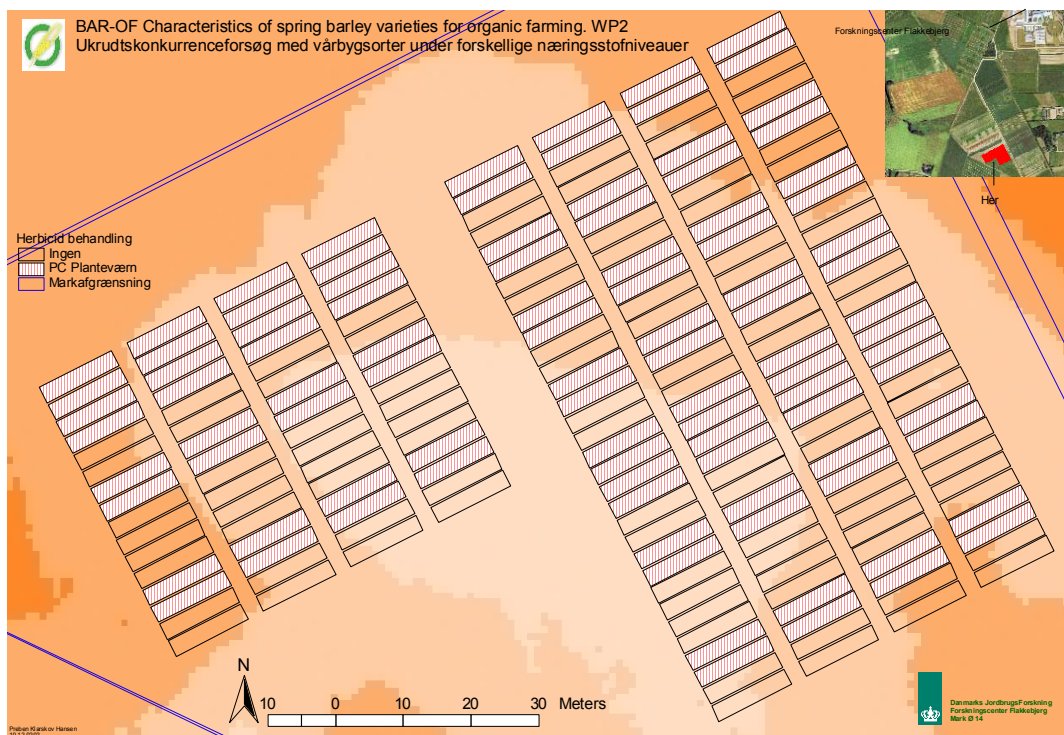


Fig. 4 Fordelingen af herbicidbehandlede led

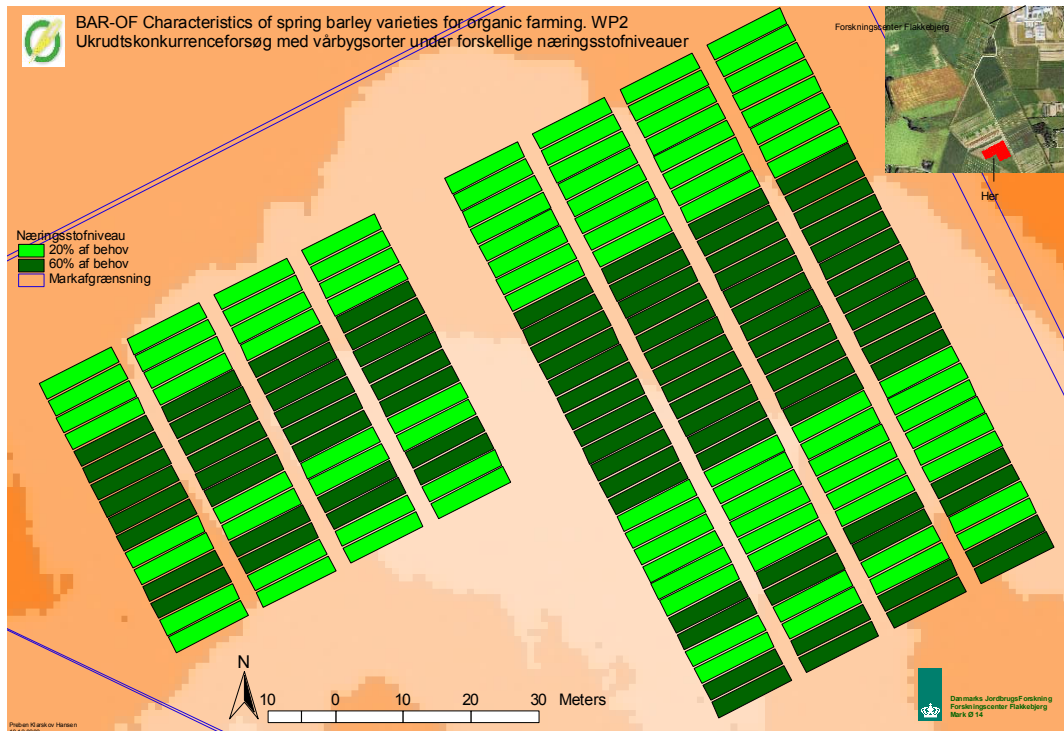


Fig. 5 Fordeling af led med lavt (40% af behov) og højt (80% af behov) næringsstofniveau

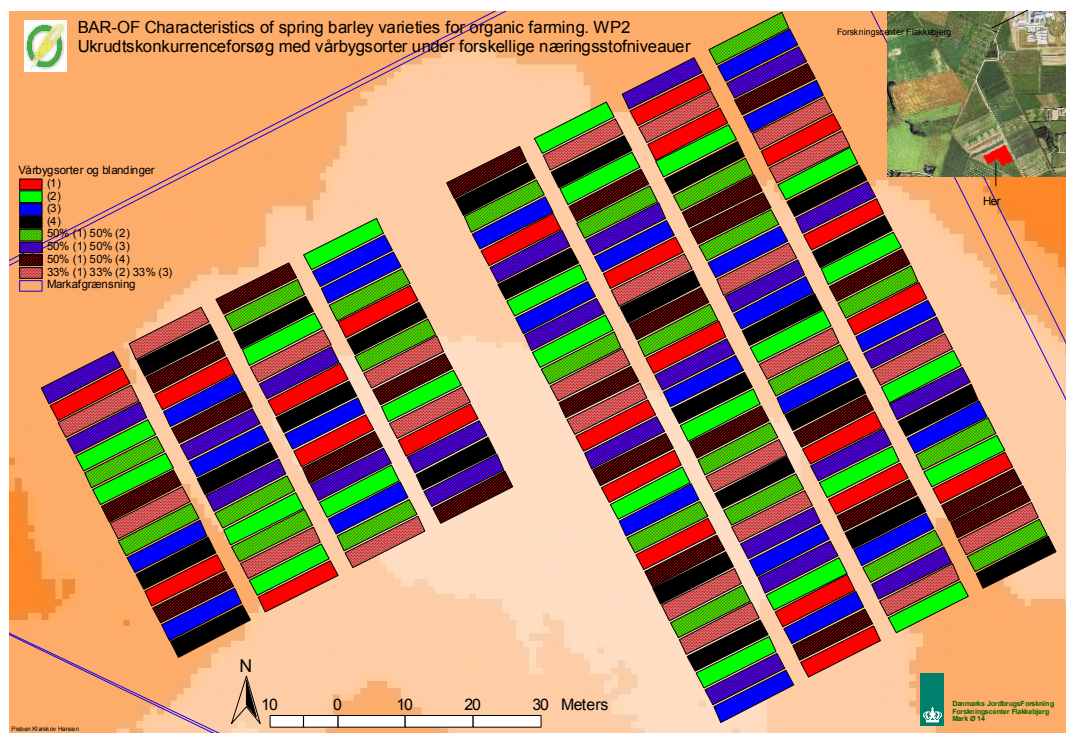


Fig. 6. fordeling af sorter og sortsblandinger i forsøget